

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi này gồm có 03 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút

1. Yêu cầu: Lập trình trên máy vi tính (ngôn ngữ lập trình Pascal, C++ hoặc Python) giải các bài toán.

2. Hướng dẫn thao tác làm bài:

- Mỗi thí sinh tạo một thư mục (folder) có tên là Số báo danh của thí sinh (Ví dụ: 001, 002, 003...)

- Thí sinh copy bài làm tệp có đuôi *.PAS ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc *.CPP ứng với ngôn ngữ lập trình C++ hoặc *.PY ứng với ngôn ngữ lập trình Python vào thư mục vừa tạo ở trên.

3. Yêu cầu lập trình giải các bài toán

TỔNG QUAN ĐỀ THI:

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra
Bài 1	Tích lớn nhất	LARGESTA.*	LARGESTA.INP	LARGESTA.OUT
Bài 2	Chênh lệch nhỏ nhất	SMADIFFE.*	SMADIFFE.INP	SMADIFFE.OUT
Bài 3	Tổng ước nguyên tố	SUPRIMED.*	SUPRIMED.INP	SUPRIMED.OUT
Bài 4	Dãy con chẵn lẻ	LPARSEGM.*	LPARSEGM.INP	LPARSEGM.OUT
Bài 5	Số đối xứng lớn nhất	LSYMPERM.*	LSYMPERM.INP	LSYMPERM.OUT

Trong đó: Dấu * là đại diện cho phần mở rộng, được thay bằng PAS hoặc CPP hoặc PY tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Pascal hoặc C++ hoặc Python.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. (6,0 điểm) Tích lớn nhất

Cho 4 số nguyên a, b, c và d.

Yêu cầu: Hãy chọn ba số để có tích lớn nhất. Đưa ra tích lớn nhất tìm được.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản LARGESTA.INP ghi số nguyên a, b, c, d ($|a|, |b|, |c|, |d| \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản LARGESTA.OUT tích lớn nhất của 3 số trong 4 số trên.

Ví dụ:

LARGESTA.INP	LARGESTA.OUT	Giải thích
-1 2 3 4	24	Tích lớn nhất là $2*3*4 = 24$

LARGESTA.INP	LARGESTA.OUT	Giải thích
3 -2 -1 4	8	Tích lớn nhất là $(-2)*(-1)*4 = 8$

Ràng buộc:

(1) Có 90% số test tương ứng với 90% số điểm thỏa mãn: $|a|, |b|, |c|, |d| \leq 10^3$.

(2) Có 10% số test khác tương ứng với 10% số điểm thỏa mãn: $|a|, |b|, |c|, |d| \leq 10^6$.

Bài 2. (6,0 điểm) Chênh lệch nhỏ nhất

Cho số nguyên dương n và dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n đôi một khác nhau.

Yêu cầu: Hãy tìm độ chênh lệch nhỏ nhất giữa hai phần tử trong dãy a .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản SMADIFFE.INP gồm:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n là số lượng phần tử của dãy a ($n \leq 10^5$)
- Dòng 2: Ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n đôi một khác nhau ($|a_i| \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SMADIFFE.OUT độ chênh lệch nhỏ nhất giữa hai phần tử trong dãy.

Ví dụ:

SMADIFFE.INP	SMADIFFE.OUT	Giải thích
6 2 15 8 12 6 10	2	Chọn số 8 và 6 có độ chênh lệch nhỏ nhất là 2.

Ràng buộc:

- (1) Có 80% số test tương ứng với 80% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^3$.
- (2) Có 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^5$.

Bài 3. (4,0 điểm) Tổng ước nguyên tố

Cho số nguyên dương n . Hãy tính tổng các ước nguyên tố của n .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản SUPRIMED.INP ghi số nguyên dương n ($n \leq 10^{11}$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SUPRIMED.OUT tổng các ước nguyên tố của n .

Ví dụ:

SUPRIMED.INP	SUPRIMED.OUT	Giải thích
12	5	Số 12 có hai ước nguyên tố 2 và 3. Có tổng bằng 5.

Ràng buộc:

- (1) Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^3$.
- (2) Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^4$.
- (3) Có 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^6$.
- (4) Có 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^{11}$.

Bài 4. (3,0 điểm) Dãy con chẵn lẻ

Cho số nguyên dương n và dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tìm dãy con dài nhất có số lượng số lẻ gấp đôi số lượng số chẵn.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản LPARSEGM.INP gồm:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n ($n \leq 10^5$).
- Dòng 2: Ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản LPARSEGM.OUT độ dài dãy con dài nhất mà có số lượng số lẻ gấp đôi số lượng số chẵn. Nếu không có dãy con nào thỏa mãn thì ghi ra **NONE**.

Ví dụ:

LPARSEGM.INP	LPARSEGM.OUT	Giải thích
5 1 3 4 8 9	3	Các dãy tìm được có độ dài lớn nhất bằng 3 là: {1, 3, 4}, {1, 3, 8}, {1, 4, 9}, {1, 8, 9}, {3, 4, 9}.

Ràng buộc:

- (1) Có 10% số test khác tương ứng với 10% số điểm thỏa mãn: $n \leq 20$ và dãy được chọn là một dãy con của dãy a.
- (2) Có 50% số test khác tương ứng với 50% số điểm thỏa mãn: $20 < n \leq 10^2$ và dãy được chọn là dãy các phần tử liên tiếp.
- (3) Có 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm thỏa mãn: $10^2 < n \leq 10^3$ và dãy được chọn là dãy các phần tử liên tiếp.
- (4) Có 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm thỏa mãn: $10^3 < n$ và dãy được chọn là dãy các phần tử liên tiếp.

Bài 5. (1,0 điểm) Số đối xứng lớn nhất

Số nguyên n gọi là số đối xứng nếu đọc từ trái qua phải, hay từ phải qua trái đều được số giống nhau.

Ví dụ: 5, 8, 11, 121, 101 là các số đối xứng. Số 12, 43, 234 không phải là số đối xứng.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương n. Hãy hoán đổi vị trí các chữ số của n để thu được số đối xứng lớn nhất. Chẳng hạn: Hoán đổi vị trí các chữ số của số 112 ta được các số: 112, 121, 211. Số 121 là số đối xứng lớn nhất thu được khi hoán đổi vị trí các chữ số của số 112.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản LSYMPERM.INP ghi số nguyên dương n ($n \leq 10^{10}$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản LSYMPERM.OUT số đối xứng lớn nhất thu được khi hoán đổi vị trí các chữ số của n.

Dữ liệu vào đảm bảo tìm được số đối xứng lớn nhất.

Ví dụ:

LSYMPERM.INP	LSYMPERM.OUT
112	121

Ràng buộc:

- (1) Có 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm thỏa mãn: $n < 10^2$.
- (2) Có 60% số test khác tương ứng với 60% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^9$.
- (3) Có 10% số test khác tương ứng với 10% số điểm thỏa mãn: $n \leq 10^{10}$.

Hết

*Thí sinh được sử dụng bàn phím riêng (nếu có), không được sử dụng tài liệu.
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*